

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-052130

(43)Date of publication of application : 06.03.1991

(51)Int.Cl. G11B 7/09

(21)Application number : 01-187898

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 20.07.1989

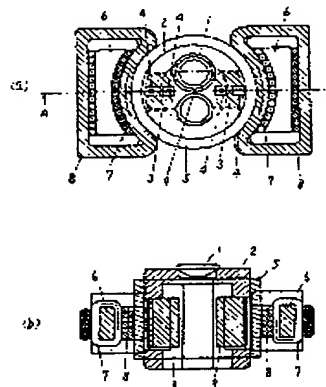
(72)Inventor : WAKABAYASHI KANJI  
TOMITA HIROTOSHI  
NAKAMURA TORU  
KIKUCHI NOBORU

## (54) OBJECTIVE LENS DRIVER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To miniaturize and lighten the device and to improve rigidity by using a cylindrical lens holder as a sliding axis, and providing an objective lens and a driving force generation part for tracking/focusing to the internal part of the sliding surface.

**CONSTITUTION:** The cylindrical lens holder 2 slidably rotates along the guide surface of a cylindrical guide member 5, and the objective lens 1 and permanent magnets 3 are provided on the holder. The lens 1 is driven in a focus direction by electromagnetic force generated by the focus coils 8 of magnetic yokes 6 and the magnets 3, and it is driven in a tracking direction by electromagnetic force generated by tracking coils 7 and the magnets 3. Thus, the mass of a movable part is concentrated on a rotary center part, a form is simplified and the device is miniaturized and lightened so as to improve rigidity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-52130

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>  
G 11 B 7/09

識別記号 庁内整理番号  
D 2106-5D

⑭ 公開 平成3年(1991)3月6日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 対物レンズ駆動装置

⑯ 特 願 平1-187898

⑰ 出 願 平1(1989)7月20日

⑱ 発 明 者	若 林 寛 爾	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	富 田 浩 稔	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	中 村 徹	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	菊 池 昇	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 栗 野 重 孝	外 1 名	

明 細 書

1. 発明の名称

対物レンズ駆動装置

2. 特許請求の範囲

(1) 記録媒体への光学的な情報の書き込みあるいは読み取り装置の対物レンズと、前記対物レンズの光軸が中心軸に対して偏心しかつ略平行となる位置に前記対物レンズを保持する円筒型レンズホルダと、前記円筒型レンズホルダの円筒側面の少なくとも一部から前記円筒型レンズホルダのラジアル方向に磁束を発生させる磁束発生手段と、前記円筒型レンズホルダの中心軸と略同一の中心軸を持ち前記円筒型レンズホルダを前記中心軸方向および前記中心軸に対する回転方向に案内する案内面を持った案内部材と、少なくとも前記磁束発生手段のラジアル方向の磁束発生面と対向する位置に設置された少なくとも1個以上の磁気ヨークと、前記磁気ヨークに巻回され前記磁束発生手段によって前記円筒型レンズホルダを前記回転方向に駆動する少な

くとも1個以上のトラッキング用駆動コイルと、前記磁気ヨークに巻回され前記磁束発生手段によって前記円筒型レンズホルダを前記中心軸方向に駆動する1個以上のフォーカス用駆動コイルとから構成されたことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

(2) 磁束発生手段は円筒型レンズホルダの円筒側面の一部に埋め込まれ少なくとも前記円筒型レンズホルダのラジアル方向に磁化成分を持つ少なくとも1個以上の永久磁石であることを特徴とする請求項(1)記載の対物レンズ駆動装置。

(3) 円筒型レンズホルダを磁性粉末を含む樹脂によって成形し少なくともラジアル方向に磁化成分を与えて磁束発生手段として用いることを特徴とする請求項(1)記載の対物レンズ駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、円盤状記録媒体に光学的に情報を記録もしくは再生する装置の対物レンズ駆動装置に関するものである。

## 従来の技術

対物レンズ駆動装置はコンパクトディスクなどの円盤状記録媒体の反りの上下運動によるフォーカスずれや偏心などによるトラッキングずれを補正するために対物レンズを前記録媒体面に対して垂直な光軸方向(以下フォーカス方向Fという)および前記録媒体面に対して平行な半径方向(以下トラッキング方向Tという)の2軸に駆動する。

以下、図面を参照しながら従来の対物レンズ駆動装置の一例について説明する。

第3図(a)は従来の対物レンズ駆動装置の構成を示した構成図、第3図(b)は第3図(a)のA-A断面図である。

第3図(a)、第3図(b)において、101は対物レンズ、102は対物レンズ101を取り付けたレンズホルダ、103はベース、104は一端をベース103に固定されレンズホルダ102を回転揺動可能に貫く軸、105は軸104に対して略対称になるようにレンズホルダ102に取り付け

に固定されているトラッキング用コイル105がベース103に設けられたトラッキング用磁石108によって発生する磁束と直交することにより得られる電磁力を受け、一端をベース103に固定された軸104に沿って回転運動することにより得られる。

## 発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記のような構成では対物レンズを駆動する場合、レンズホルダの回転中心に軸が位置するため回転中心から対物レンズまでの間隔を短縮することができず小型化を困難にしていること、また対物レンズ、レンズホルダ、トラッキング用コイルおよびフォーカス用コイルからなる可動部の全体形状が複雑となり、特に可動部の小型、軽量化を考える場合に剛性の強化が図り難いことから、トラッキング方向Tおよびフォーカス方向Fの変位周波数特性の高帯域化が困難であるという課題を有していた。

本発明は上記課題に鑑み、レンズホルダを円筒型とし案内軸と兼用することにより、単純な形状

られた4個のトラッキング用コイル、106は軸104の略中心軸方向に周回軸を持ちレンズホルダ102に固定されたフォーカス用コイル、107は軸104に対して略対称に配置されベース103の内側面に固定された2つのフォーカス用磁石、108は4つのトラッキング用コイル105の1側面にそれぞれ対向して配置されベース103の内側面に固定された4つのトラッキング用磁石である。

以上のように構成された対物レンズ駆動装置について以下その動作を説明する。

まず、フォーカス方向Fの駆動は、対物レンズ101が取り付けられたレンズホルダ102に固定されているフォーカス用コイル106がベース103に設けられたフォーカス用磁石107によって発生する磁束と直交することにより得られる電磁力を受け、一端をベース103に固定された軸104に沿って揺動運動することにより得られる。また、トラッキング方向Tの駆動は、対物レンズ101が取り付けられたレンズホルダ102

とすることができ、これにより小型、軽量化を実現しつつトラッキング方向Tおよびフォーカス方向Fの変位周波数特性の高帯域化が実現できる対物レンズ駆動装置を提供するものである。

## 発明を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明の対物レンズ駆動装置では円盤状記録媒体への光学的な情報の書き込みあるいは読み取り装置の対物レンズと、対物レンズの光軸が中心軸に対して偏心しかつ略平行となる位置に対物レンズを保持する円筒型レンズホルダと、円筒型レンズホルダの円筒側面の少なくとも一部から円筒型レンズホルダのラジアル方向に磁束を発生させる磁束発生手段と、円筒型レンズホルダの中心軸と略同一の中心軸を持ち円筒型レンズホルダを中心軸方向と中心軸に対する回転方向に案内する案内面を持った案内部材と、少なくとも磁束発生手段のラジアル方向の磁束発生面と対向する位置に設置された磁気ヨークと、磁気ヨークに巻回され磁束発生手段によって円筒型レンズホルダを回転方向に駆動するトラッキン

グ用駆動コイルと、磁気ヨークに巻回され磁束発生手段によって円筒型レンズホルダを中心軸方向に駆動するフォーカス用駆動コイルとから構成されている。

#### 作用

この構成によって、円筒型レンズホルダを摺動軸として用い、その摺動面の内部に対物レンズおよび駆動力発生部を設けることにより、可動部の質量をより回転中心の近傍に集中させ可動部の形状を単純化して小型、軽量化を実現し、かつ剛性を高めることができる。これにより、対物レンズを駆動する場合にトラッキング方向Tおよびフォーカス方向Fの変位周波数特性の高帯域化を実現することができる。

#### 実施例

以下本発明の一実施例の対物レンズ駆動装置について図面を参照しながら説明する。

第1図(a)は第1の実施例の対物レンズ駆動装置の構成を示した構成図、第1図(b)は第1図(a)のA-A断面図である。

束と直交することにより得られる電磁力を受け、円管状案内部材5の案内面に沿って摺動運動することにより得られる。また、対物レンズ1のトラッキング方向Tの駆動は、磁気ヨーク6に巻回されたトラッキングコイル7が対物レンズ1を保持している円筒型レンズホルダ2に埋め込まれた永久磁石3によって発生する磁束と直交することにより得られる電磁力を受け、円管状案内部材5の内側面に沿って回転運動することにより得られる。

以上のように本発明の第1の実施例によれば、対物レンズ1を保持する円筒型レンズホルダ2を摺動軸として利用し、その摺動面の内部に駆動力発生部である永久磁石3を埋め込むことにより対物レンズ1、円筒型レンズホルダ2および永久磁石3からなる可動部の質量をより回転中心の近傍に集中させ可動部の形状を単純化して小型・軽量化を実現し、かつ剛性を高めることができる。これにより、対物レンズを駆動する場合にトラッキング方向Tおよびフォーカス方向Fの変位周波数特性の高帯域化を実現することができる。また、

第1図(a)、第1図(b)において、1は対物レンズ、2は対物レンズ1を保持する円筒型レンズホルダ、9は円筒型レンズホルダ2の中心軸、3は円筒型レンズホルダ2の円筒側面の一部に埋め込まれた2つの永久磁石、4は永久磁石3の極の向き、5は円筒型レンズホルダ2を中心軸9の方向と中心軸9に対する回転方向に案内する案内面を持った円管状案内部材、6は2つの磁気ヨーク、7は磁気ヨーク6に巻回され永久磁石3によって円筒型レンズホルダ2を中心軸9に対する回転方向に駆動する2つのトラッキングコイル、8は磁気ヨーク6に巻回され永久磁石3によって円筒型レンズホルダ2を中心軸9の方向に駆動する2つのフォーカスコイルである。

以上のように構成された対物レンズ駆動装置において、以下その動作について説明する。

まず対物レンズ1のフォーカス方向Fの駆動は、磁気ヨーク6に巻回されたフォーカスコイル8が対物レンズ1を保持している円筒型レンズホルダ2に埋め込まれた永久磁石3によって発生する磁

可動部の駆動力発生部として永久磁石3を用い、トラッキングコイル7およびフォーカスコイル8を磁気ヨーク6に巻回したことにより、対物レンズ1の駆動時における対物レンズ1の温度上昇を抑制することができ、さらに可動部にリード線を接続する必要がないので信頼性を向上することができる。

以下、本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。

第2図(a)は第2の実施例の対物レンズ駆動装置の構成を示した構成図、第2図(b)は第2図(a)のA-A断面図である。

第2図(a)、第2図(b)において、11は対物レンズ、12は対物レンズ11を保持し磁性粉末を含む樹脂によって形成しラジアル着磁された円筒型永久磁石レンズホルダ、13は円筒型永久磁石レンズホルダ12の中心軸、14は円筒型永久磁石レンズホルダ12の極の向き、14は円筒型永久磁石レンズホルダ12を中心軸13の方向と中心軸13に対する回転方向に案内する案内面を持つ

た円筒状室内部材、15は円筒状室内部材14の外周面と所定の間隔をもって設置されたリング状磁気ヨーク、16はリング状磁気ヨーク15に巻回され円筒型永久磁石レンズホルダ12の発生する磁界によって円筒型永久磁石レンズホルダ12を中心軸18に対する回転方向に駆動する4つのトラッキングコイル、17はリング状磁気ヨーク15の内側面に沿って円筒状室内部材14の外周面に巻回され円筒型永久磁石レンズホルダ12の発生する磁界によって円筒型永久磁石レンズホルダ12を中心軸18の方向に駆動するフォーカスコイルである。

以上のように構成された対物レンズ駆動装置において、以下その動作について説明する。

まず対物レンズ11のフォーカス方向Fの駆動は、フォーカスコイル17が対物レンズ11を保持している円筒型永久磁石レンズホルダ12によって発生する磁束と直交することにより得られる電磁力を受け、円筒状室内部材14の内側面に沿って摺動運動することにより得られる。また、対

物レンズ11のトラッキング方向Tの駆動は、トラッキングコイル16が対物レンズ11を保持している円筒型永久磁石レンズホルダ12によって発生する磁束と直交することにより得られる電磁力を受け、円筒状室内部材14の案内面に沿って摺動運動することにより得られる。

以上のように本発明の第2の実施例によれば、対物レンズ11を保持する円筒型レンズホルダを磁性粉末を含む樹脂によって成形しラジアル方向に磁化成分を与えた円筒型永久磁石レンズホルダ12とすることにより、対物レンズ11の保持部と摺動軸および駆動力発生部を1つの部材で兼用して可動部の部品点数を削減し組立性を向上することができる。また、円筒状室内部材14の外周面にフォーカスコイル17を巻回することによりフォーカスコイル17のコイル利用効率を大幅に向上することができる。

#### 発明の効果

本発明は対物レンズを保持する円筒型レンズホルダを摺動軸として利用し、その摺動面の内部に

駆動力発生部である永久磁石を埋め込むことにより対物レンズ、円筒型レンズホルダおよび永久磁石からなる可動部の質量をより回転中心の近傍に集中させ可動部の形状を単純化して小型、軽量化を実現し、かつ剛性を高めることができる。これにより、対物レンズを駆動する場合にトラッキング方向Tおよびフォーカス方向Fの変位周波数特性の高帯域化を実現することができる。また、可動部の駆動力発生部として永久磁石を用い、トラッキングコイルおよびフォーカスコイルを磁気ヨークに巻回したことにより、対物レンズの駆動時における対物レンズの温度上昇を抑制することができ、さらに可動部にリード線を接続する必要がないので信頼性を向上することができる。また、対物レンズを保持する円筒型レンズホルダを磁性粉末を含む樹脂によって成形しラジアル方向に磁化成分を与えた円筒型永久磁石レンズホルダとすることにより、対物レンズの保持部と摺動軸および駆動力発生部を1つの部材で兼用して可動部の部品点数を削減し組立性を向上することができる。

また、円筒状室内部材の外周面にフォーカスコイルを巻回することによりフォーカスコイルのコイル利用効率を大幅に向上することができる。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図(a)は第1の実施例の対物レンズ駆動装置の構成を示した構成図、第1図(b)は第1図(a)のA-A断面図、第2図(a)は第2の実施例の対物レンズ駆動装置の構成を示した構成図、第2図(b)は第2図(a)のA-A断面図、第3図(a)は従来の対物レンズ駆動装置の構成を示した正面図、第3図(b)は第3図(a)のA-A断面図である。

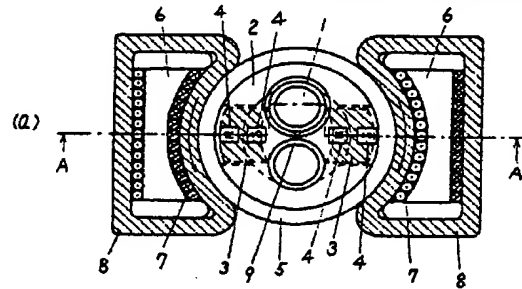
1……対物レンズ、2……円筒型レンズホルダ、3……永久磁石、4……永久磁石3の極の向き、5……円筒状室内部材、6……磁気ヨーク、7……トラッキングコイル、8……フォーカスコイル、9……円筒型レンズホルダの中心軸、11……対物レンズ、12……円筒型永久磁石レンズホルダ、13……円筒型永久磁石レンズホルダの極の向き、14……円筒状室内部材、15……リング状磁気ヨーク、16……トラッキングコイル、17……

フォーカスコイル、18……円筒型永久磁石レン  
ズホルダの中心軸、101……対物レンズ、  
102……レンズホルダ、103……ベース、  
104……軸、105……トラッキングコイル、  
106……フォーカスコイル、107……フォー  
カス用磁石、108……トラッキング用磁石。

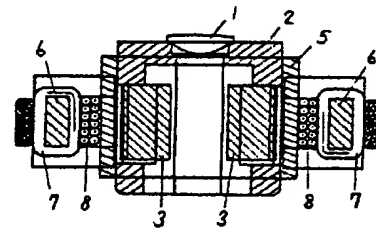
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

1…対物レンズ  
2…円筒型レンズホルダ  
3…永久磁石  
4…永久磁石3の巻の向き  
5…円筒状素内部材  
6…磁気ヨーク  
7…トラッキングコイル  
8…フォーカスコイル  
9…円筒型レンズホルダの中心軸

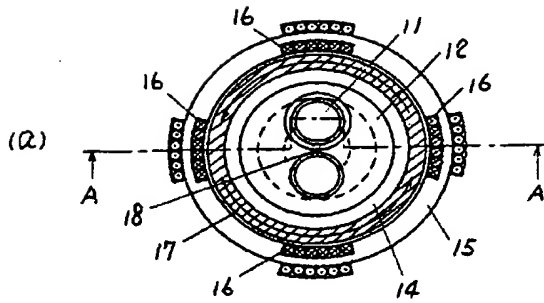
第 1 図



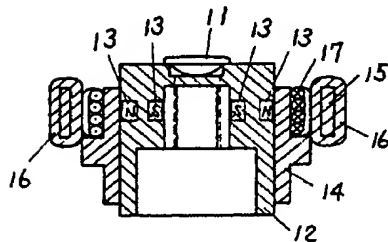
(b)



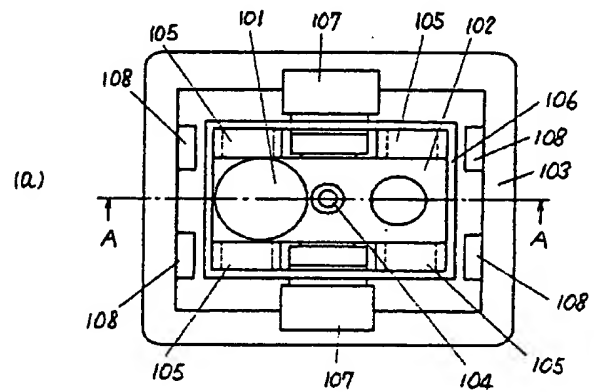
第 2 図



(b)



第 3 図



(b)

